

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-241526  
(43)Date of publication of application : 21.09.1993

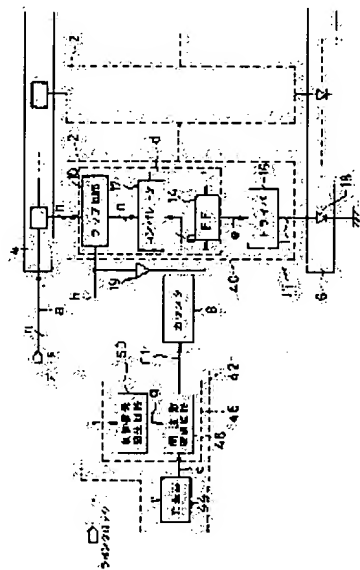
(51)Int. CI. G09G 3/02  
B41J 2/44  
B41J 2/45  
B41J 2/455  
G02F 1/03  
G02F 1/135  
H01L 33/00

(21)Application number : 04-079091 (71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD  
(22)Date of filing : 29.02.1992 (72)Inventor : NEGISHI ICHIRO  
BONIDE HIROYUKI

### (54) DEVICE FOR UTILIZING OPTICAL ELEMENT ARRAY

#### (57)Abstract:

PURPOSE: To change the frequency of a reference signal for determining the pulse width driving an optical element array.  
CONSTITUTION: A frequency changing part 46 in a reference signal generating means 42 changes the frequency of the reference signal CI while, corresponding to the characteristic of a light utilizing means. A pulse width-determining means 40 determines the pulse width in accordance with an input signal (a) supplied via the reference signal changing the frequency and a signal shifting means 4. Then an output means 16 drives the optical element array 6 in accordance with the pulse width determined at this point and the light from the optical element array 6 is introduced to the light utilizing means.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.03.1995  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number] 2727853

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the utilization equipment of a light corpuscle child array, and relates to the utilization equipment of a light corpuscle child array to which the reference signal which determines pulse width especially was changed.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally, the Pulse-Density-Modulation circuit is variously used in power control systems, such as a field of a communication system, and speed control of a motor. By the way, the utilization equipment of an LED array is put in practical use as equipment which accumulates much light emitting diode (Following LED is called) on high density, and records an alphabetic character, an image, etc. Although each LED forms 1 pixel, the property is not necessarily uniform and the variation in about \*\*30% of quantity of light produces it from the reasons of a production process. Therefore, if it was in the utilization equipment of the conventional LED array, the amendment ROM which memorized the quantity of light variation amendment data for every LED is formed, the amendment data corresponding to each pixel of a picture signal were read from this ROM, the chopper signal was generated in the chopper generating circuit based on this amendment data, and the driver was made to drive as indicated by JP,2-4547,A. And the light emitted by each LED will be outputted towards the Mitsutoshi manual stage which consists of many optical-light-transforming elements.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, in utilization equipment which was described above, to each LED which constitutes an LED array, about [ that a chopper generating circuit is required ] and this chopper generating circuit became complicated circuitry which consists of a comparator, a counter, a flip-flop, etc., and had the trouble that power consumption was also large. Then, in order to solve the above-mentioned trouble, these people used the Pulse-Density-Modulation means, were easy structure and indicated the LED array driving gear with little power consumption by previous application (Japanese Patent Application No. No. 336122 [ two to ], Japanese Patent Application No. No. 155266 [ three to ]) etc. If Japanese Patent Application No. No. 336122 [ two to ] is taken for an example, as shown in drawing 9, it has one basic processing unit 2 to each light corpuscle child, and, as for this equipment, the shift register 4 which carries out the sequential shift of the data picture signal serially is formed in this preceding paragraph. 6 is a counter which counts a light corpuscle child array and the clock into which 8 is inputted as a reference signal. This basic processing unit 2 is constituted by the driver 16 which drives one light corpuscle child 18 in a latch circuit 10, a comparator 12, a flip-flop 14, and the above-mentioned array 6. The line clock in drawing is a clock for a latch which operates for every period which incorporates the picture signal for one line, i.e., an one-line actuation period. Drawing 10 shows the wave in each part of drawing 9.

[0004] Here, when sequential impression of the n bits [ per pixel ] picture signal data a is carried out at a shift register 4, the sequential shift of this input data is carried out in the inside of a shift register and the data for one line are incorporated in a shift register 4, the above-mentioned picture signal is held with the line clock b of the latch circuit 10 in a basic processing unit 2. And this maintenance signal is inputted into a comparator 12 after the following one line. On the other hand, clock signal c as a reference signal is counted with a counter 8, and the output is inputted into a comparator 12. This comparator 12 is supervising the output from a latch circuit 10, and the output from a counter 8, and when both are in agreement, it sends out the coincidence pulse d to a flip-flop 14. The output e from this flip-flop 14 starts with the start of the above-mentioned line clock, and falls by the input of the coincidence pulse d. The output f of a driver 16 is constituted so that it may become the output e of the above-mentioned flip-flop 14, and the completely same output. And after the light emitted from the light corpuscle child array 6 minds a rotating-mirror vehicle etc., it will be inputted into Mitsutoshi manual stages, such as optical-light-transforming element.

[0005] in this case , since optical - light-transforming element which be the above-mentioned Mitsutoshi manual stage had optical predetermined - light transfer characteristic , in order to control a gradation property etc. corresponding to this , it had to pretreat gamma amendment about color etc. beforehand to the picture signal data a which be an input signal , for this reason when there be especially many data , the pretreatment circuit enlarged it , and it had the trouble power consumption not only increase , but that the error by the operation of a signal increase . Moreover, also when shading of the deflection direction in the case of writing in optical-light-transforming element was amended, the complicated pretreatment circuit was needed and there was same trouble with having described above. This invention is originated paying attention to the above troubles that this should be solved effectively. The object of this invention is to offer the utilization equipment of a light corpuscle child array to which it was made to change the reference signal which determines the pulse width which drives each light corpuscle child array.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In the utilization equipment of the light corpuscle child array which has the light corpuscle child

whom plurality became independent of in order that this invention may solve the above-mentioned trouble The signal shift means which carries out the sequential shift of the input signal serially, and a reference signal generating means to generate a reference signal, A pulse width decision means to determine pulse width corresponding to the magnitude of the input signal for the 1 horizontal-scanning period to said each light corpuscle child within said signal shift means based on the signal and said reference signal from said signal shift means, In the utilization equipment of the light corpuscle child array which has an output means to output the pulse determined with said pulse width decision means to said each light corpuscle child, and a Mitsutoshi manual stage using the light from said light corpuscle child Said reference signal generating means is equipped with the frequency change section to which it is made to correspond to the property of said Mitsutoshi manual stage, and the frequency of said reference signal is changed.

[0007]

[Function] Since this invention was constituted as mentioned above, the frequency generating section of a reference signal generating means is made to correspond to the property of the above-mentioned Mitsutoshi manual stage, and changes the frequency of a reference signal. And a pulse width decision means determines pulse width based on the reference signal and the input signal from a signal shift means with which this frequency changes. Based on the pulse width determined here, an output means will drive a light corpuscle child array, and the emitted light will be led to the optical means for Mitsutoshi. And since the frequency of the above-mentioned reference signal is made to correspond to the property of the above-mentioned Mitsutoshi manual stage and has changed beforehand, good gradation is obtained, for example.

[0008]

[Example] Below, one example of the utilization equipment of the light corpuscle child array concerning this invention is explained in full detail based on an accompanying drawing. The block diagram showing the important section of one example of the utilization equipment of the light corpuscle child array which drawing 1 requires for this invention, the block diagram in which drawing 2 shows the whole Mitsutoshi manual stage, and drawing 3 are the top views showing the configuration of optical-light-transforming element. In addition, the same sign is attached about the same part as the equipment shown in drawing 9. First, it has the signal shift means 4 for the utilization equipment of this light corpuscle child array inputting serially the data a of the picture signal as an input signal, and carrying out a sequential shift, i.e., a shift register, two or more basic processing units 2 are connected to this shift register 4, and the actuation signal generating circuit 17 is constituted as a whole. And the light corpuscle child array 6 which consists of two or more light corpuscle children 18 who made the above-mentioned shift register correspond and made it align is formed, and each basic processing unit 2 controls this actuation corresponding to one light corpuscle child 18, respectively.

[0009] The light from the light corpuscle child array 6 driven with the driving signal f from the actuation signal generating circuit 17 as shown in drawing 2 is outputted towards the Mitsutoshi manual stage 20. This Mitsutoshi manual stage 20 is mainly constituted by rotating-mirror vehicle 26 like the polygon mirror for deflecting the optical - light-transforming element 22, the condenser lens 24 which turns the light from the above-mentioned light corpuscle child array 6 to the above-mentioned sensing element 22, and condenses, and the light which goes to the above-mentioned optical-light-transforming element 22 in the direction which intersects perpendicularly in the above-mentioned light corpuscle child's 18 alignment direction. The laminating of the writing side transparent electrode 28, the photoconduction layer material 30, the dielectric mirror 32, the light modulation material layer material 34, and the read-out side transparent electrode 36 is carried out one by one, and this optical - light-transforming element 22 is constituted, as shown in drawing 3. Each transparent electrodes 26 and 36 consist of thin films of transparence conductive material, and the photoconduction layer material 30 is constituted using the matter in which a photoconductivity is shown in the wavelength region of the light used, and the derivative mirror 32 can use further the thing of the common knowledge gestalt constituted as a multilayer so that the light of a predetermined wavelength range might be reflected.

[0010] Furthermore, the light modulation material layer material 34 is constituted using the light modulation material (for example, NEMATEKKU liquid crystal, lithium niobate, BSO, PLZT, macromolecule-liquid crystal bipolar membrane, etc.) to which the condition (the polarization condition of light, the rotatory-polarization condition of light, dispersion condition of light) of light is changed according to the field strength currently impressed to this. Between the two above-mentioned transparent electrodes 26 and 36, the power source 38 for impressing a predetermined electrical potential difference is connected. Although this power source 38 is shown as AC power supply all over drawing, he uses it as DC power supply enough according to the constituent of the light modulation material layer material 34, and it is made with AC power supply. Moreover, as for the inside WL of drawing, a write-in light condensed by the photoconduction layer material 30 is shown, and intensity modulation of this write-in light WL is carried out by the information made into the object of a display, and RL shows the read-out light condensed by the light modulation material layer material 34.

[0011] On the other hand, it returns to drawing 1, and the data a which are an input signal are connected to the above-mentioned shift register 4, and this shift register 4 has the capacity which can incorporate the data of the part which multiplied by number-of-bits n of the number of light corpuscle children, and an input signal, a part for for example, one-line actuation. Each basic processing unit 2 connected to this register 4 is a unit which processes n bits of data in a register at a time, respectively, and is mainly constituted by a pulse width decision means 40 determine pulse width corresponding to the magnitude of the input signal for the 1 horizontal-scanning period to the light corpuscle child in the above-mentioned shift register, and output means 16, i.e., a driver, output the pulse width determined here towards a corresponding light corpuscle child.

[0012] Each pulse width decision means 40 specifically has the latch circuit 10 which has incorporated n bits of data in the above-mentioned shift register 4, and is latched with the line clock b. The output of this latch circuit 10 is constituted so that the output and comparator 12 from a counter 8 which count the reference signal C1 sent from the reference signal generating means 42 of the preceding paragraph by which it is characterized [ of this invention ] may compare. As a result of the comparison, when

these output values are in agreement, it is made as [ output / to the latter flip-flop (FF) 14 / the coincidence pulse d ]. and the above-mentioned line clock b inputs into the above-mentioned flip-flop 14 through a delay circuit 19 -- having -- \*\*\*\* -- this input, simultaneously the output from the above-mentioned flip-flop 14 -- rising -- the input of the above-mentioned coincidence pulse d -- answering -- an output signal e -- \*\*\*\*\* -- it constitutes like. And the driver 16 which drives one light corpuscle child 18, respectively is connected to each above-mentioned flip-flop 14, and it is constituted so that the driving signal f of the same pattern as the output signal e from the above-mentioned flip-flop 14 may be outputted.

[0013] Therefore, the above-mentioned pulse width decision means 40 will incorporate the input signal for the 1 horizontal-scanning period to each component 18, and will start generating of a pulse almost simultaneously with initiation of a 1 horizontal-scanning period, and the pulse width which stops this pulse when the two above-mentioned input signals are in agreement, and is outputted to the next 1 horizontal-scanning period will be determined. And the above-mentioned reference signal generating means 42 by which it is characterized [ of this invention ] has the oscillator 44 which generates clock signal C of the stable fixed frequency in response to the input of the line clock b, and the frequency change section 46 to which the frequency of clock signal C outputted from this is changed.

[0014] The above-mentioned frequency change section 46 has the frequency modulation circuit 48 which consists of a phase simultaneous loop formation which has a voltage controlled oscillator (VCO) etc. in order to input clock signal C from the above-mentioned oscillator 44 and to change this frequency. This frequency modulation circuit 48 is connected to the control signal generating circuit 50 which generates the control signal g as shown in drawing 4 (G) synchronizing with the line clock b, and in response to this control signal g, the above-mentioned frequency modulation circuit 48 is constituted so that that frequency may be changed within a 1 horizontal-scanning period like the reference signal C1 shown in drawing 4 (C). The above-mentioned control signal generating circuit 50 has ROM with which the nonlinear characteristic in said optical-light-transforming element 22 which shows the relation between input light reinforcement and whenever [ light modulation ], for example table-ized beforehand, and was remembered to be, and specifically, it is constituted so that the control signal g with which that value changes within a 1 horizontal-scanning period based on this storage value may be outputted. And a change centering on the reference value of the control signal g at this time is made to change so that the property of the luminescence reinforcement of the light corpuscle child array 6 may be made equivalent to the property of whenever [ above-mentioned light modulation ] and may be amended, and becomes nonlinear [ that gradation property ].

[0015] Next, it explains, referring to drawing 4 and drawing 5 about actuation of this example constituted as mentioned above. The wave form chart showing the wave of each part of the equipment which shows drawing 4 to drawing 1, and drawing 5 are drawings showing the characteristic curve of optical - light-transforming element, and the characteristic curve of a light corpuscle child array. First, the data a as an input signal are a n bits [ per pixel ] picture signal inputted serially, clock signal C similarly outputted from an oscillator 44 is the signal which synchronized with the line clock b, and the line clock b is a clock for a latch which operates for every period which incorporates the picture signal for one line, i.e., an one-line actuation period, further. This line clock b is constituted so that termination of the one-line actuation period of Data a may be detected and it may start at the time of one-line actuation period initiation of a fall and the following data, and a logical circuit IC can realize it easily. The data a in this example are a signal with which gamma amendment about the color currently performed conventionally etc. is not performed at all.

[0016] Thus, n bits of data incorporated to the shift register 4 are held at a time by each latch 2, and they are inputted into each comparator 12 by the following 1 line-in. On the other hand, clock signal C of the constant frequency from the oscillator 44 of the reference signal generating means 42 is inputted into the frequency modulation circuit 48 of the frequency change section 46, and generates the reference signal C1 with which that frequency changed within the 1 horizontal-scanning period in this modulation circuit 48 based on the control signal g inputted from the control signal generating circuit 50. That is, the amplitude of this control signal g changes so that this may be amended based on the property of whenever [ light modulation / of optical-light-transforming element which was built in the control signal generating circuit 50 and which was memorized by ROM, for example ], and thereby, a reference signal g changes within a 1 horizontal-scanning period (one-line actuation period) as mentioned above. In addition, change of the above-mentioned reference signal g changes similarly in the next 1 horizontal-scanning period following this. Thus, the reference signal C1 with which the frequency changed on the way is counted with a counter 8, and the output is inputted into all the comparators 12 in common. This comparator 12 is measuring and supervising the output from a latch circuit 10, and the output from the above-mentioned counter 8, and when both are in agreement, it turns and sends out the coincidence pulse d to a flip-flop 14.

[0017] Corresponding to the input of this coincidence pulse d, a flip-flop 14 is \*\*\*\*\* about the driving signal f which is an output signal of the driver 16 which the start of the above-mentioned line clock b was answered, and was a high state until now. That is, after request time delay of the line clock b is carried out by the delay circuit 19, it is inputted into a flip-flop 14, and as shown in an output signal e and a driving signal f, a flip-flop 14 starts with the line clock b, and outputs the pulse which detects the start of the coincidence pulse d of each comparator 12, and falls. And the output signal e of a flip-flop 14 is outputted from a driver 16 as a driving signal f to the same timing, and makes the light corpuscle child 18 emit light.

[0018] The light emitted from this light corpuscle child array 6 is inputted into the optical-light-transforming element 22 as a write-in light WL through a condenser lens 24 and the rotating-mirror vehicle 26, and the charge pattern corresponding to the exposure quantity of light is formed in the boundary of the photoconduction layer material 30 and the dielectric mirror 32. And when the electric field by the above-mentioned charge pattern are impressed to the light modulation material layer material 34 and incidence of the read-out light RL is carried out in this condition, the dispersion condition of light is changed or that light makes the condition of polarization or a birefringence change according to the field strength by which impression is carried out [ above-mentioned ]. Thus, by a reference signal C1 changing a frequency within the 1 horizontal-scanning period, a unit of the pulse width within a 1 horizontal-scanning period is changed, and a gradation property is made nonlinear as a nonlinear thing.

[0019] For example, drawing 5 (A) is a characteristic curve which shows whenever [ to the input light reinforcement of the optical - light-transforming element 22 / light modulation ], and drawing 5 (B) is a characteristic curve which shows the luminescence reinforcement to the input signal of the light corpuscle child array 6. The characteristic curve shown in this drawing 5 (A) shows the shape of S character with small curvature. In such a case, as are shown in drawing 5 (B) and the characteristic curve of a light corpuscle child array shows the shape of reverse of S characters with small curvature, a gradation property is made nonlinear for a unit of the pulse width of a reference signal C1 as a nonlinear thing. Thereby, as the property of whenever [ in optical - light-transforming element after amendment / light modulation ] is shown in drawing 5 (C), whenever [ light modulation ] serves as a good property which increases in the shape of a straight line mostly to the increment in an input signal.

[0020] Thus, it becomes possible to carry out only by changing the frequency in the one-line actuation period of a reference signal C1, without pretreating amendment of the nonlinear characteristic of optical - light-transforming element, and amendment of the gamma characteristics of an input signal to an input signal in this example. Therefore, the complicated circuit for pretreatment can be omitted and propulsion of \*\*\*\*\* and buildup of the error of an input signal can be prevented. In addition, if it was in the above-mentioned example, a reference signal changes the frequency within a 1 horizontal-scanning period, and it was made to make a unit of pulse width nonlinear, but as it is not limited to this but is shown in drawing 6 thru/or drawing 8, a reference signal is good also as a configuration to which the frequency is set constant within a 1 horizontal-scanning period, and the frequency is changed for every 1 horizontal scanning period, respectively. In drawing 6 and drawing 7, the same sign is attached about the same part as a previous example, and explanation is omitted.

[0021] In this example, the control signal generating circuit 52 of the frequency change section 46 carries out the frequency modulation circuit 48, and it is constituted so that the frequency for every 1 horizontal scanning period may be controlled in independent possible [ change ] as fixed [ within a 1 horizontal-scanning period ] in the frequency of a reference signal and a reference signal g1 ( drawing 7 (G) ) may be outputted, so that it may illustrate. It specifically has ROM with which the property of whenever [ to the scanning direction of optical-light-transforming element / light modulation ] table-ized beforehand, and was remembered to be as this control signal generating circuit 52 was shown in drawing 8 (A). This content of storage is read synchronizing with the scanning clock V into which it is inputted in this circuit 52, and the line clock b, and it is constituted so that the control signal g1 which that value is controlled in independent for every 1 horizontal-scanning period based on this value, and changes may be outputted.

[0022] Therefore, although that frequency is fixed within a 1 horizontal-scanning period as the frequency modulation circuit 48 is shown in drawing 7 (C) corresponding to this control signal g1, the frequency for every 1 horizontal scanning period outputs the reference signal C2 which may change, and changes a unit of pulse width for every 1 horizontal scanning period. In this case, change of this pulse width is controlled so that the property of whenever [ light modulation / which is shown in drawing 8 (A) ] may be compensated and the property of luminescence reinforcement over the scanning direction of a light corpuscle child array turns into a reverse property, as shown in drawing 8 (B). therefore, as shown in drawing 8 (C), the property of whenever [ light modulation / of optical - light-transforming element after amendment ] will be in the straight-line condition of about 1 law to a scanning direction, and will show a good property. In this case, although a reference signal C2 changes for every 1 horizontal scanning period, it outputs the same wave for every 1 deflection period.

[0023] Thus, by constituting, it is not necessary to control actuation time amount of the light corpuscle child array for every 1 horizontal scanning period by pretreatment of an input signal, and can carry out by controlling the frequency of a reference signal for every 1 horizontal scanning period, and shading of the deflection direction in the case of writing in optical - light-transforming element can be amended good. Therefore, even if the number of data increases, it is not necessary to prepare a complicated pretreatment circuit, and it not only can attain a miniaturization and \*\*\*\*\* of equipment, but it can prevent the increment in the error by the operation of a signal. In addition, in the above-mentioned example, the combination of a frequency modulation circuit, and an oscillator is transposed to two or more oscillators and change-over circuits where oscillation frequencies differ, and you may make it switch a frequency for every 1 horizontal scanning period by making a control signal correspond and driving a change-over circuit. Moreover, of course, you may make it combine the 1st example to which the frequency of a reference signal is changed within a 1 horizontal-scanning period, and the 2nd example to which the frequency for every horizontal scanning period is changed as fixed [ within a 1 horizontal-scanning period ] in the frequency.

[0024]

[Effect of the Invention] As explained above, according to the utilization equipment of the light corpuscle child array of this invention, the following outstanding operation effectiveness can be demonstrated. Since the property of a Mitsutoshi manual stage was amended by changing the frequency of the reference signal which determines pulse width, it is not necessary to use the complicated pretreatment circuit which adds front amendment to an input signal, and it not only can miniaturize equipment itself, but can reduce power consumption substantially.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the important section of one example of the utilization equipment of the light corpuscle child array concerning this invention.

[Drawing 2] It is the block diagram showing the whole Mitsutoshi manual stage.

[Drawing 3] It is the top view showing the configuration of optical-light-transforming element.

[Drawing 4] It is the wave form chart showing the wave of each part of the equipment shown in drawing 1.

[Drawing 5] It is drawing showing the characteristic curve of optical-light-transforming element and a light corpuscle child array.

[Drawing 6] It is the block diagram showing the important section of other examples of this invention.

[Drawing 7] It is the wave form chart showing the wave of each part of the equipment shown in drawing 6.

[Drawing 8] It is drawing showing the characteristic curve of optical-light-transforming element and a light corpuscle child array.

[Drawing 9] It is the block diagram showing the important section of the utilization equipment of the conventional light corpuscle child array.

[Drawing 10] It is the wave form chart showing the wave of each part of the equipment shown in drawing 9.

[Description of Notations]

2 -- A basic processing unit, 4 -- A shift register (signal shift means), 6 -- Light corpuscle child array, 16 -- A driver (output means), 17 -- An actuation signal generating circuit, 18 -- Light corpuscle child, 20 [ -- A reference signal generating means, 46 / -- The frequency change section, 48 / -- 50 A frequency modulation circuit, 52 / -- A control signal generating circuit, C1, C2 / -- A reference signal, a / -- Data (input signal). ] -- A Mitsutoshi manual stage, (22) -- Optical-light-transforming element, 40 -- A pulse width decision means, 42

---

[Translation done.]



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の独立した光素子を有する光素子アレイの利用装置において、入力信号を時系列的に順次シフトする信号シフト手段と、基準信号を発生する基準信号発生手段と、前記信号シフト手段からの信号と前記基準信号とに基づいて、前記信号シフト手段内の前記各光素子に対する一水平走査期間分の入力信号の大きさに対応してパルス幅を決定するパルス幅決定手段と、前記パルス幅決定手段によって決定したパルスを前記各光素子に出力する出力手段と、前記光素子からの光を利用する光利用手段とを有する光素子アレイの利用装置において、前記基準信号発生手段は、前記光利用手段の特性に対応させて前記基準信号の周波数を変化させる周波数変化部を備えたことを特徴とする光素子アレイの利用装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光素子アレイの利用装置に係り、特に、パルス幅を決定する基準信号を変化させた光素子アレイの利用装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、パルス幅変調回路は、通信系の分野や電動機速度制御など電力制御系において、種々使用されている。ところで、多くの発光ダイオード（以下LEDと称す）を高密度に集積して文字や画像等を記録する装置としてLEDアレイの利用装置が実用化されている。各LEDは、1画素を形成するが、その特性は必ずしも均一ではなく、製造工程上の理由より±30%程度の光量のバラツキが生ずる。そのため、従来のLEDアレイの利用装置にあっては、特開平2-4547号公報にも開示されているように、各LEDごとの光量バラツキ補正データを記憶した補正ROMを設けておき、このROMから画信号の各画素に対応した補正データを読み出し、この補正データに基づいてチョッパ発生回路にてチョッパ信号を発生させてドライバを駆動させていた。そして、各LEDで発せられた光は、例えば多数の光-光変換素子よりなる光利用手段へ向けて出力されることになる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記したような利用装置においては、LEDアレイを構成する個々のLEDに対してはチョッパ発生回路が必要であるばかりか、このチョッパ発生回路は、コンパレータやカウンタ、フリップフロップ等よりなる複雑な回路構成となり、消費電力も大きいという問題点があった。そこで、本出願人は、上記問題点を解決するために、パルス幅変調手段を用いて構造が簡単で消費電力の少ないLEDアレイ駆動装置を先の出願（特願平2-336122号、特願平3-155266号）等にて開示した。この装置は、例えば特願平2-336122号を例にとると、図

9に示すように各光素子に対して1つの基本処理ユニット2を有しており、この前段にはデータ画信号を時系列的に順次シフトするシフトレジスタ4が設けられている。6は光素子アレイ、8は基準信号として入力されるクロックをカウントするカウンタである。この基本処理ユニット2は、ラッチ回路10、コンパレータ12、フリップフロップ14、上記アレイ6内の1つの光素子18を駆動するドライバ16により構成されている。図中ラインクロックは、1ライン分の画信号を取り込む期間、すなわち1ライン駆動期間毎に作動するラッチ用クロックである。図10は図9の各部における波形を示す。

【0004】ここで、1画素当たりnビットの画信号データaは、シフトレジスタ4に順次印加され、この入力データはシフトレジスタ内を順次シフトされて、1ライン分のデータがシフトレジスタ4内に取り込まれた時点で、基本処理ユニット2内のラッチ回路10のラインクロックbにより上記画信号は保持される。そして、この保持信号は、次の1ライン後までコンパレータ12へ入力される。一方、基準信号としてのクロック信号cはカウンタ8にてカウントされ、その出力がコンパレータ12へ入力される。このコンパレータ12は、ラッチ回路10からの出力とカウンタ8からの出力を監視しており、両者が一致した時点で一致パルスdをフリップフロップ14へ送出する。このフリップフロップ14からの出力eは上記ラインクロックの立上がりと共に立上がり、一致パルスdの入力によって立下がる。ドライバ16の出力fは上記フリップフロップ14の出力eと全く同じ出力となるように構成されている。そして、光素子アレイ6から発せられた光は、回転鏡等を介した後、光-光変換素子等の光利用手段へ入力されることになる。

【0005】この場合、上記光利用手段である光-光変換素子は所定の光-光変換特性を有していることから、これに対応して階調特性等を制御するためには入力信号である画信号データaに予め色彩に関する $\gamma$ 補正等の前処理を施しておかねばならず、このためにデータ数が特に多い場合には前処理回路が大型化し、消費電力が増大するのみならず信号の演算による誤差も増加するという問題点があった。また、光-光変換素子に書込む場合の偏向方向のシェーディングを補正する場合にも、複雑な前処理回路を必要とし、上記したと同様な問題点があった。本発明は、以上のような問題点に着目し、これを有効に解決すべく創案されたものである。本発明の目的は、各光素子アレイを駆動するパルス幅を決定する基準信号を変化させるようにした光素子アレイの利用装置を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記問題点を解決するために、複数の独立した光素子を有する光素子



3

アレイの利用装置において、入力信号を時系列的に順次シフトする信号シフト手段と、基準信号を発生する基準信号発生手段と、前記信号シフト手段からの信号と前記基準信号とに基づいて、前記信号シフト手段内の前記各光素子に対する一水平走査期間分の入力信号の大きさに対応してパルス幅を決定するパルス幅決定手段と、前記パルス幅決定手段によって決定したパルスを前記各光素子に出力する出力手段と、前記光素子からの光を利用する光利用手段とを有する光素子アレイの利用装置において、前記基準信号発生手段は、前記光利用手段の特性に

【0007】

【作用】本発明は、上述のように構成したので基準信号発生手段の周波数発生部は、上記光利用手段の特性に対応させて基準信号の周波数を変化させる。そして、パルス幅決定手段は、この周波数の変化する基準信号と信号シフト手段からの入力信号に基づいてパルス幅を決定する。ここで決定されたパルス幅に基づいて出力手段は光素子アレイを駆動し、発生された光は光利用手段へ導かれることになる。そして、上記基準信号の周波数は、上記光利用手段の特性に対応させて予め変化されているので、例えば良好な階調が得られる。

【0008】

【実施例】以下に、本発明に係る光素子アレイの利用装置の一実施例を添付図面に基いて詳述する。図1は本発明に係る光素子アレイの利用装置の一実施例の要部を示す構成図、図2は光利用手段の全体を示す構成図、図3は光-光変換素子の構成を示す平面図である。尚、図9に示す装置と同一部分については同一符号を付す。まず、この光素子アレイの利用装置は、入力信号としての画信号のデータaを時系列的に入力して順次シフトするための信号シフト手段、すなわちシフトレジスタ4を有しており、このシフトレジスタ4には複数の基本処理ユニット2が接続され、全体として駆動信号発生回路17が構成される。そして、上記シフトレジスタ4に対応させて整列させた複数の光素子18よりなる光素子アレイ6が設けられており、各基本処理ユニット2はそれぞれ1つの光素子18に対応してこの動作を制御する。

【0009】図2に示すように駆動信号発生回路17からの駆動信号fにより駆動される光素子アレイ6からの光は、光利用手段20に向けて出力される。この光利用手段20は、光-光変換素子22と、上記光素子アレイ6からの光を上記変換素子22に向けて集光する集光レンズ24と、上記光-光変換素子22に向かう光を上記光素子18の整列方向に直交する方向に偏向するためのポリゴンミラーのような回転鏡車26とにより主に構成されている。この光-光変換素子22は、図3に示すように書込み側透明電極28と光導電層部材30と誘電体ミラー32と光変調材層部材34と読出し側透明電極3

4

6とを順次積層して構成されている。各透明電極26、36は、透明導電物質の薄膜で構成されており、また、光導電層部材30は、使用される光の波長域において光導電性を示す物質を用いて構成され、更に誘導体ミラー32は所定の波長帯の光を反射させ得るように多層膜として構成された周知形態のものが使用できる。

【0010】更に、光変調材層部材34はこれに印加されている電界強度に応じて光の状態（光の偏光状態、光の旋光状態、光の散乱状態）を変化させる光変調材（例えばネマテック液晶、ニオブ酸リチウム、BSO、PLZT、高分子-液晶複合膜等）を用いて構成される。上記2つの透明電極26、36間には所定の電圧を印加するための電源38が接続されている。この電源38は図中では交流電源として示されているが、光変調材層部材34の構成物質に応じて直流電源となされたり、交流電源となされたりする。また、図中WLは光導電層部材30に集光される書込み光を示し、この書込み光WLは表示の対象にされている情報によって強度変調されており、また、RLは光変調材層部材34に集光される読出し光を示す。

【0011】一方、図1に戻って入力信号であるデータaは上記シフトレジスタ4へ接続されており、このシフトレジスタ4は光素子の数と入力信号のビット数nを乗じた分、例えば1ライン駆動分のデータを取り込める容量を有する。このレジスタ4に接続される各基本処理ユニット2は、それぞれレジスタ内のデータをnビットずつ処理するユニットであり、上記シフトレジスタ内の光素子に対する一水平走査期間分の入力信号の大きさに対応してパルス幅を決定するパルス幅決定手段40と、ここで決定したパルス幅を対応する光素子へ向けて出力する出力手段、すなわちドライバ16とにより主に構成されている。

【0012】具体的には、各パルス幅決定手段40は、上記シフトレジスタ4内のデータをnビット取り込んでラインクロックbによってラッチするラッチ回路10を有し、このラッチ回路10の出力は本発明の特長とする前段の基準信号発生手段42から送られてくる基準信号C1をカウントするカウンタ8からの出力とコンパレータ12にて比較するように構成されており、比較の結果、これらの出力値が一致した場合には一致パルスdを後段のフリップフロップ（FF）14へ出力するようになされている。そして、上記フリップフロップ14へは、上記ラインクロックbが遅延回路19を介して入力されており、この入力と同時に上記フリップフロップ14からの出力を立上げ、上記一致パルスdの入力にตอบสนองして出力信号eを立下げるように構成している。そして、上記各フリップフロップ14にはそれぞれ1つの光素子18を駆動するドライバ16が接続されており、上記フリップフロップ14からの出力信号eと同じパターンの駆動信号fを出力し得るように構成されている。

5

【0013】従って、上記パルス幅決定手段40は、各素子18に対する一水平走査期間分の入力信号を取り込んで一水平走査期間の開始とほぼ同時にパルスの発生を開始し、そして、上記2つの入力信号が一致した時にこのパルスを停止し、次の一水平走査期間に出力するパルス幅を決定することになる。そして、本発明の特長とする上記基準信号発生手段42は、ラインクロックbの入力を受けて一定の安定した周波数のクロック信号Cを発生する発振器44と、これより出力されたクロック信号Cの周波数を変化させる周波数変化部46とを有している。

【0014】上記周波数変化部46は、上記発振器44からのクロック信号Cを入力してこの周波数を変化させるために、例えば電圧制御発振器(VCO)等を有する位相同時ループ等よりなる周波数変調回路48を有している。この周波数変調回路48は、ラインクロックbに同期して図4(G)に示すような制御信号gを発生する制御信号発生回路50へ接続されており、この制御信号gを受けて上記周波数変調回路48は図4(C)に示す基準信号C1のように一水平走査期間内においてその周波数を変化し得るように構成されている。具体的には、上記制御信号発生回路50は、前記光-光変換素子22における例えば入力光強度と光変調度との関係を示す非線形特性が予めテーブル化して記憶されたROM等を有しており、この記憶値に基づいて一水平走査期間内においてその値が変化する制御信号gを出力するように構成されている。そして、この時の制御信号gの基準値を中心とする変化は、光素子アレイ6の発光強度の特性を上記光変調度の特性に対応させて補正するように変化させることになり、その階調特性が非線形となる。

【0015】次に、以上のように構成された本実施例の動作について図4及び図5を参照しつつ説明する。図4は図1に示す装置の各部の波形を示す波形図、図5は光-光変換素子の特性曲線及び光素子アレイの特性曲線を示す図である。まず、入力信号としてのデータaはシリアルに入力する1画素当たりnビットの画信号であり、同様に発振器44から出力されるクロック信号Cはラインクロックbに同期した信号であり、更に、ラインクロックbは1ライン分の画信号を取り込む期間、すなわち1ライン駆動期間毎に作動するラッチ用クロックである。このラインクロックbは、データaの1ライン駆動期間の終了を検出して立上がり、次のデータの1ライン駆動期間開始の時、立上がるように構成され、論理回路ICにより容易に実現できる。本実施例におけるデータaは、従来行われていた色彩に関する $\gamma$ 補正等が何ら施されていない信号である。

【0016】このように、シフトレジスタ4へ取り込まれたデータは、nビットずつ各ラッチ2により保持され、次の1ライン入力までに各コンパレータ12へ入力される。一方、基準信号発生手段42の発振器44から

6

の一定周波数のクロック信号Cは周波数変化部46の周波数変調回路48へ入力され、この変調回路48においては、制御信号発生回路50から入力される制御信号gに基づいて一水平走査期間内においてその周波数が増加した基準信号C1を発生する。すなわち、この制御信号gの振幅は制御信号発生回路50に内蔵された例えばROMに記憶された光-光変換素子の光変調度の特性に基づいてこれを補正するように変化され、これにより上述のように基準信号gが一水平走査期間(1ライン駆動期間)内において変化する。尚、上記基準信号gの変化は、これに続く次の一水平走査期間においても同様に変化する。このようにして周波数が増加した基準信号C1は、カウンタ8によりカウントされ、その出力は共通に全てのコンパレータ12へ入力される。このコンパレータ12は、ラッチ回路10からの出力と上記カウンタ8からの出力を比較して監視しており、両者が一致した時点で一致パルスdをフリップフロップ14へ向けて送出する。

【0017】この一致パルスdの入力に対応してフリップフロップ14は、上記ラインクロックbの立上がりに応答して今までハイ状態であったドライバ16の出力信号である駆動信号fを立下げる。すなわち、ラインクロックbは遅延回路19により所望時間遅延された後にフリップフロップ14へ入力されて、フリップフロップ14は、出力信号e、駆動信号fに示すようにラインクロックbによって立上がり各コンパレータ12の一致パルスdの立上がりを検出して立下がるパルスを出力する。そして、フリップフロップ14の出力信号eは、同じタイミングでドライバ16より駆動信号fとして出力され、光素子18を発光させる。

【0018】この光素子アレイ6から発せられた光は、集光レンズ24、回転鏡車26を介して光-光変換素子22へ書き込み光WLとして入力され、光導電層部材30と誘電体ミラー32との境界に照射光量に対応した電荷像が形成される。そして、光変調材層部材34には上記電荷像による電界が印加され、この状態で読出し光RLを入射させると、その光は、上記印加されている電界強度に応じて光の散乱状態を変化されたり或いは偏光または複屈折の状態を変化させることになる。このように、基準信号C1をその一水平走査期間内において周波数を変化させることにより、一水平走査期間内におけるパルス幅のきざみを変えて非線形なものとして階調特性を非線形とする。

【0019】例えば図5(A)は光-光変換素子22の入力光強度に対する光変調度を示す特性曲線であり、図5(B)は光素子アレイ6の入力信号に対する発光強度を示す特性曲線である。この図5(A)に示す特性曲線は曲率の小さなS字状を示している。このような場合には、図5(B)に示すように光素子アレイの特性曲線が曲率の小さな逆S字状を示すように基準信号C1のパル

ス幅のきざみを非線形なものとして階調特性を非線形とする。これにより、補正後の光—光変換素子における光変調度の特性は、図5(C)に示すように入力信号の増加に対して光変調度はほぼ直線状に増加する良好な特性となる。

【0020】このように、本実施例においては光—光変換素子の非線形特性の補正や入力信号の $\alpha$ 特性の補正を、入力信号に前処理を施すことなく基準信号C1の1ライン駆動期間における周波数を変化させるだけで行うことが可能となる。従って、前処理用の複雑な回路を省略することができ、劣電力化の推進及び入力信号の誤差の増大を防止することができる。尚、上記実施例にあっては、基準信号を一水平走査期間内においてその周波数を変化させてパルス幅のきざみを非線形なものとするようにしたが、これに限定されず、図6乃至図8に示すように基準信号は一水平走査期間内においてはその周波数を一定とし、各一水平走査期間毎にそれぞれその周波数を変化させるような構成としてもよい。図6及び図7において先の実施例と同一部分については同一符号を付して説明を省略する。

【0021】図示するように本実施例においては周波数変化部46の制御信号発生回路52は、周波数変調回路48をして、基準信号の周波数を一水平走査期間内においては一定として各一水平走査期間毎の周波数を変化可能に独立的に制御するように基準信号g1(図7(G))を出力し得るように構成されている。具体的には、この制御信号発生回路52は、図8(A)に示すように光—光変換素子の走査方向に対する光変調度の特性が予めテーブル化して記憶されたROM等を有しており、この記憶内容をこの回路52に入力されるスキャンクロックV及びラインクロックbに同期して読み出して、この値に基づいて一水平走査期間毎にその値が独立的に制御されて変化する制御信号g1を出力するように構成されている。

【0022】従って、この制御信号g1に対応して周波数変調回路48は、図7(C)に示すように一水平走査期間内においてその周波数は一定であるが、各一水平走査期間毎の周波数は変化し得る基準信号C2を出力し、各一水平走査期間毎にパルス幅のきざみを変化させる。この場合、このパルス幅の変化は、図8(B)に示すように光素子アレイの走査方向に対する発光強度の特性が、図8(A)に示す光変調度の特性を補うように逆特性になるように制御される。従って、補正後の光—光変換素子の光変調度の特性は図8(C)に示すように走査方向に対してほぼ一定の直線状態となり良好な特性を示すことになる。この場合、基準信号C2は各一水平走査期間毎に変化するが、一偏向期間毎には同じ波形を出力する。

【0023】このように構成することにより、各一水平走査期間毎の光素子アレイの駆動時間の制御を、入力信

号の前処理で行う必要がなく、各一水平走査期間毎に基準信号の周波数を制御することにより行うことができ、光—光変換素子に書込む場合の偏向方向のシェーディングを良好に補正することができる。従って、データ数が多くなっても複雑な前処理回路を設ける必要がなく、装置の小型化及び消費電力化を達成できるのみならず、信号の演算による誤差の増加も防止することができる。尚、上記実施例において周波数変調回路と発振器の組み合わせを、発振周波数の異なる複数の発振器と切換回路とに置き換えて、制御信号に対応させて切換回路を駆動することにより各一水平走査期間毎に周波数を切換えるようにしてもよい。また、基準信号の周波数を一水平走査期間内において変化させる第1の実施例と、その周波数を一水平走査期間内においては一定として各水平走査期間毎の周波数を変化させる第2実施例とを組み合わせるようにしてもよいのは勿論である。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の光素子アレイの利用装置によれば次のような優れた作用効果を発揮することができる。パルス幅を決定する基準信号の周波数を変化させることにより、光利用手段の特性を補正するに示したので、入力信号に対して前補正を加える複雑な前処理回路を用いる必要がなく、装置自体を小型化できるのみならず消費電力も大幅に削減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る光素子アレイの利用装置の一実施例の要部を示す構成図である。

【図2】光利用手段の全体を示す構成図である。

【図3】光—光変換素子の構成を示す平面図である。

【図4】図1に示す装置の各部の波形を示す波形図である。

【図5】光—光変換素子及び光素子アレイの特性曲線を示す図である。

【図6】本発明の他の実施例の要部を示す構成図である。

【図7】図6に示す装置の各部の波形を示す波形図である。

【図8】光—光変換素子及び光素子アレイの特性曲線を示す図である。

【図9】従来の光素子アレイの利用装置の要部を示す構成図である。

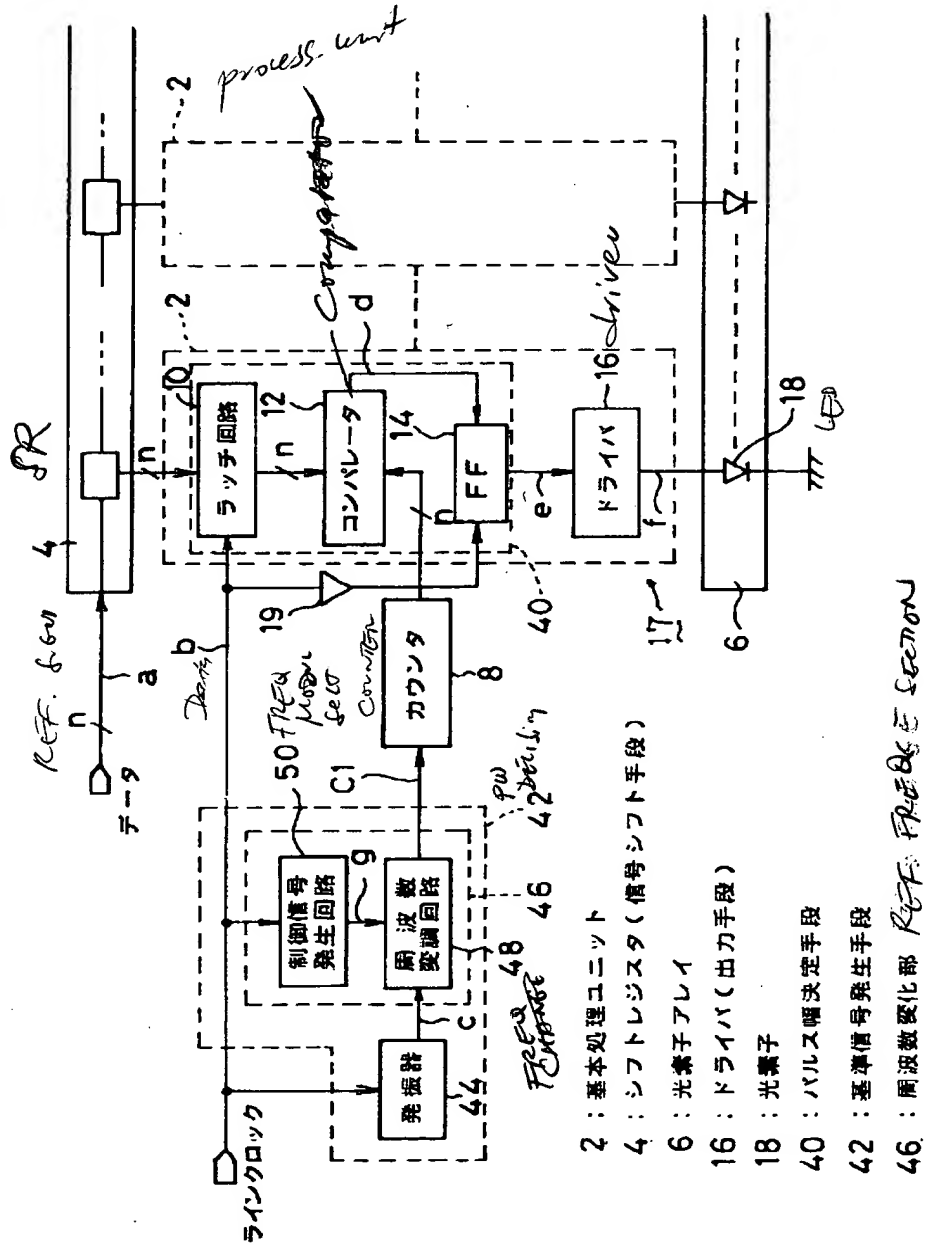
【図10】図9に示す装置の各部の波形を示す波形図である。

【符号の説明】

2…基本処理ユニット、4…シフトレジスタ(信号シフト手段)、6…光素子アレイ、16…ドライバ(出力手段)、17…駆動信号発生回路、18…光素子、20…光利用手段、22…光—光変換素子、40…パルス幅決定手段、42…基準信号発生手段、46…周波数変化

部、48…周波数変調回路、50、52…制御信号発生回路、C1、C2…基準信号、a…データ（入力信

【図1】



2 : 基本処理ユニット

4 : シフトレジスタ (信号シフト手段)

6 : 光素子アレイ

16 : ドライバ (出力手段)

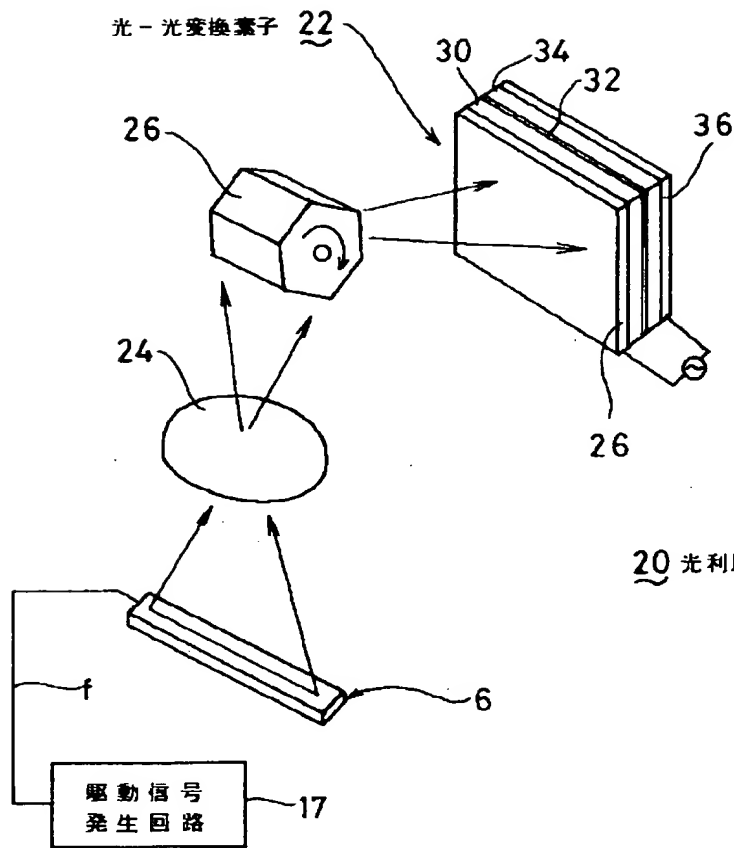
18 : 光素子

40 : パルス幅決定手段

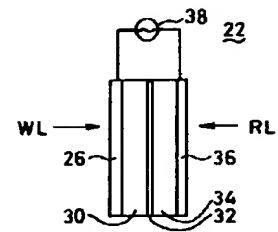
42 : 基準信号発生手段

46 : 周波数変調部 REF. FREQUENCY SECTION

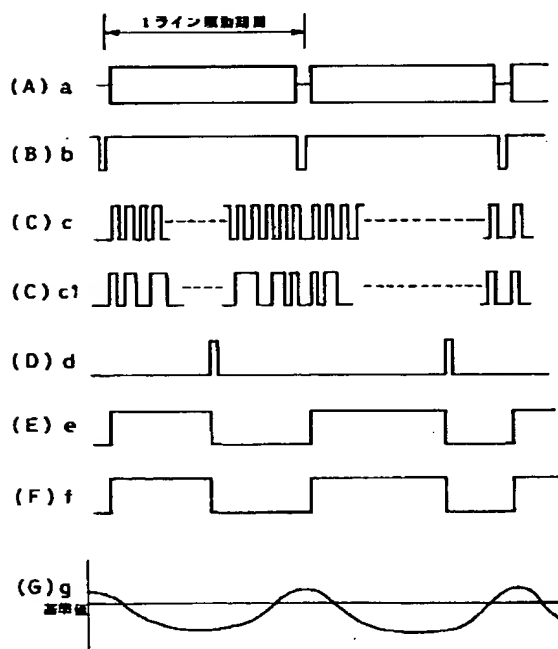
【図2】



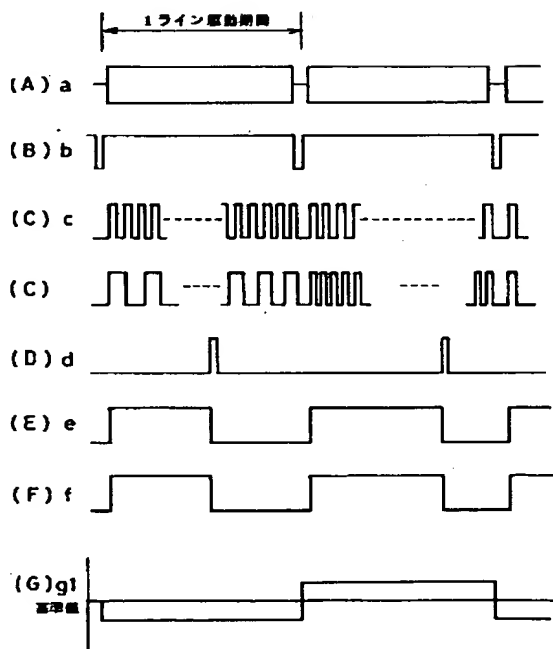
【図3】



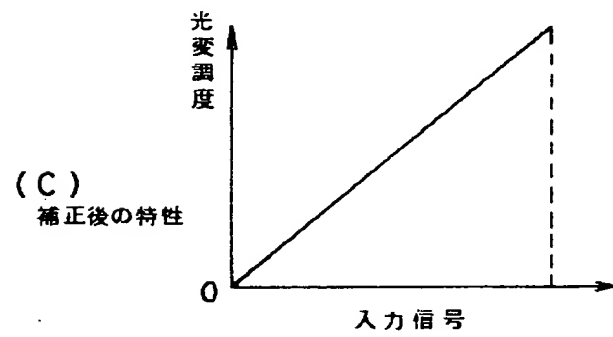
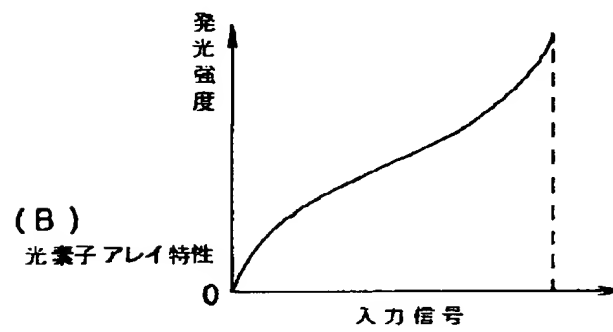
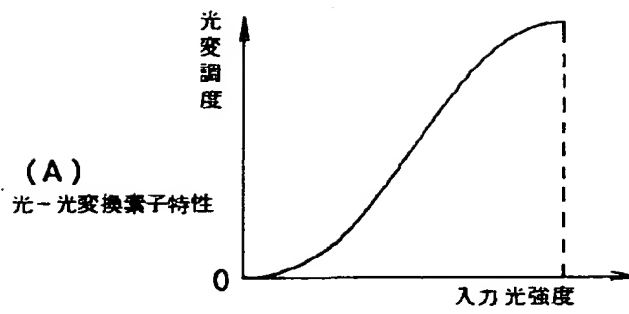
【図4】



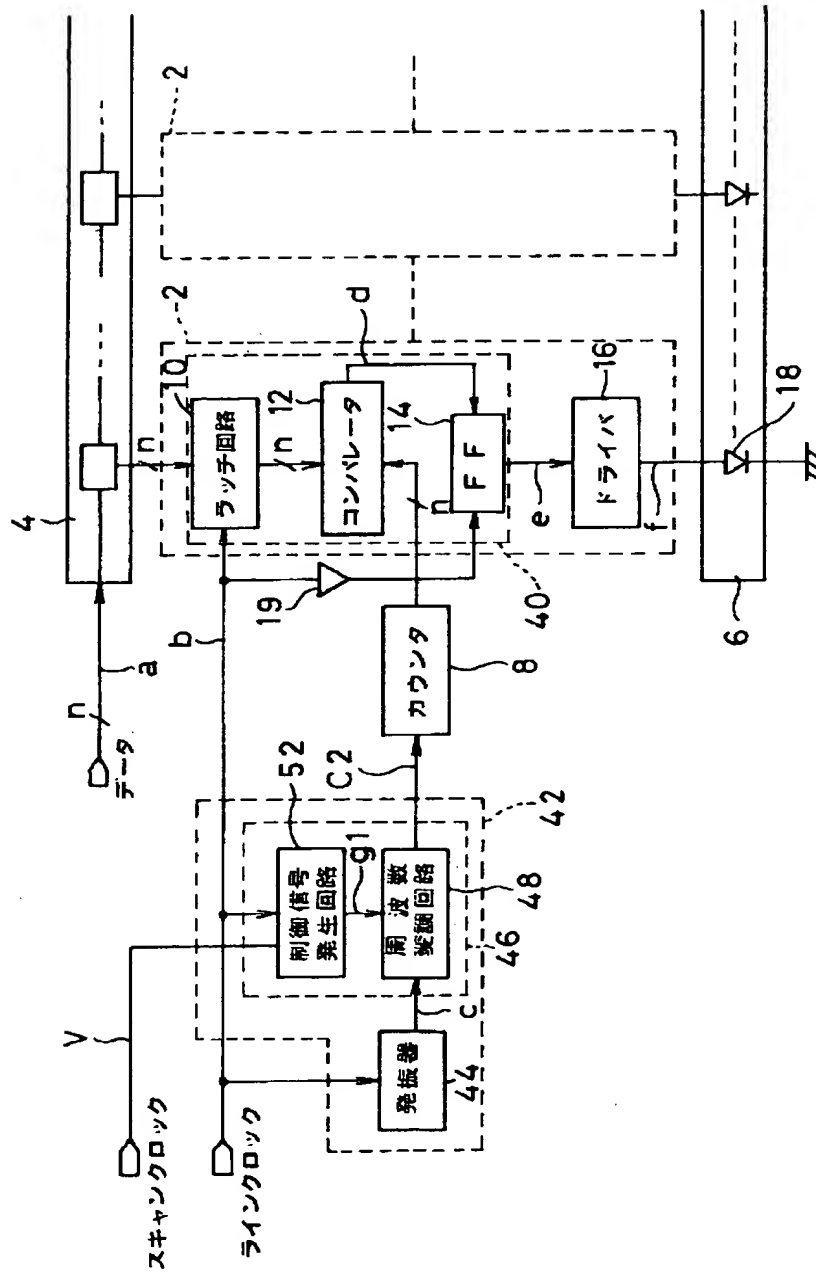
【図7】



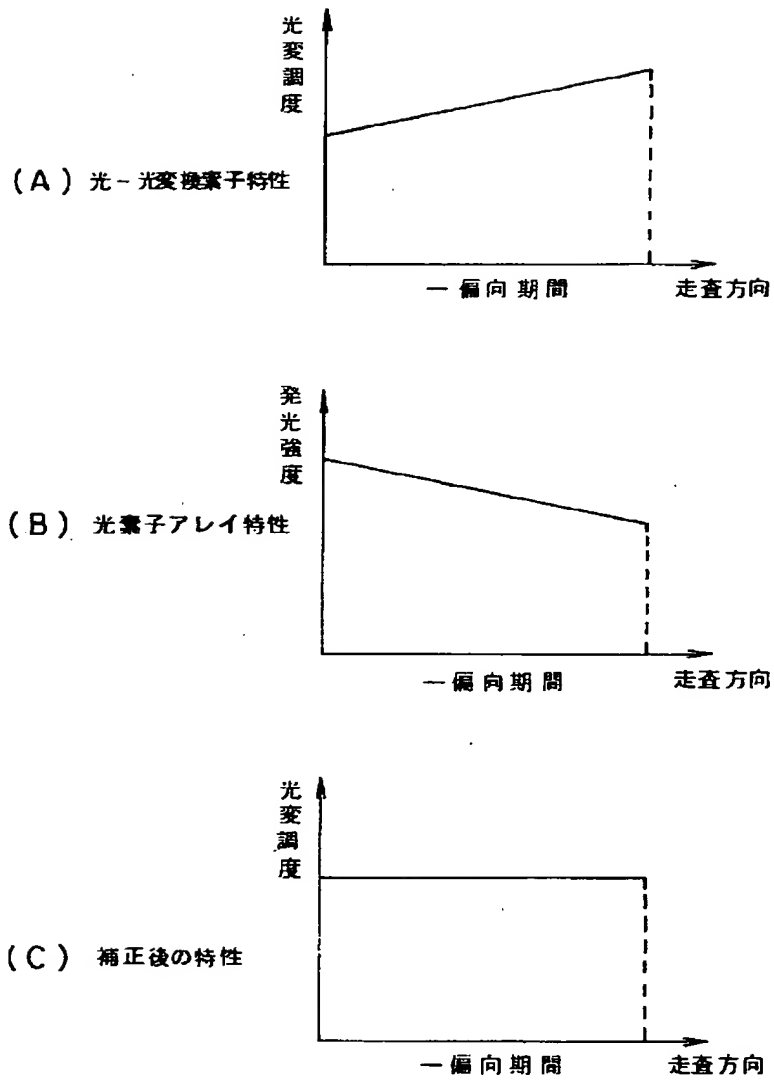
【図5】



【図6】

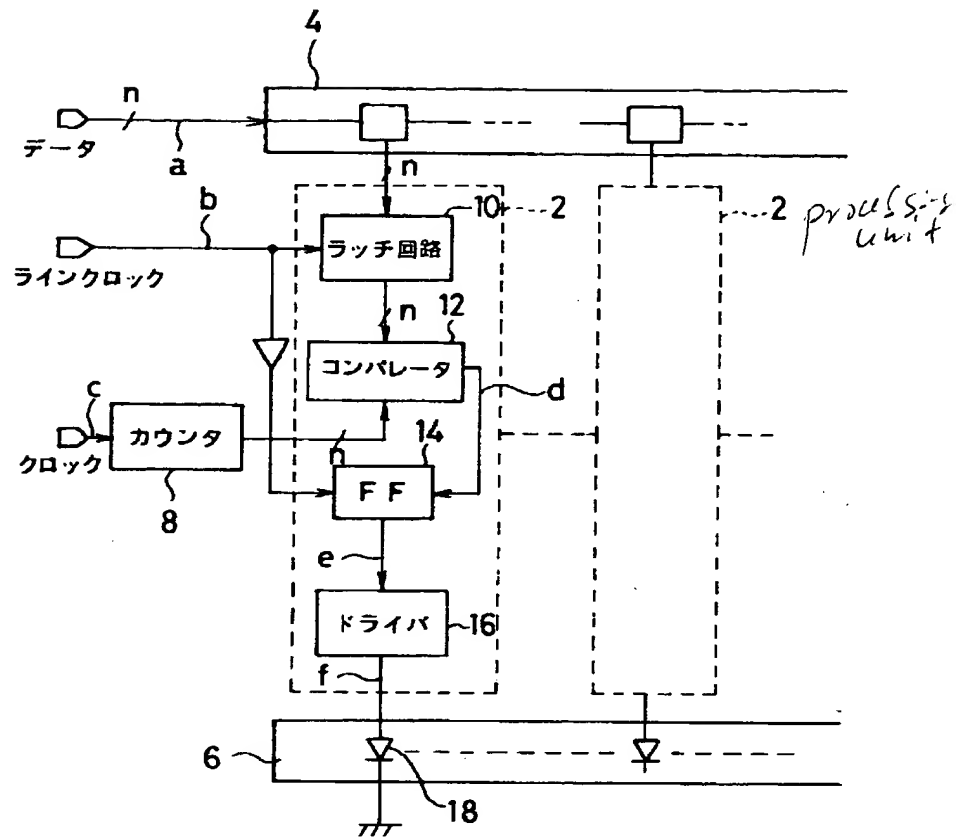


【図8】

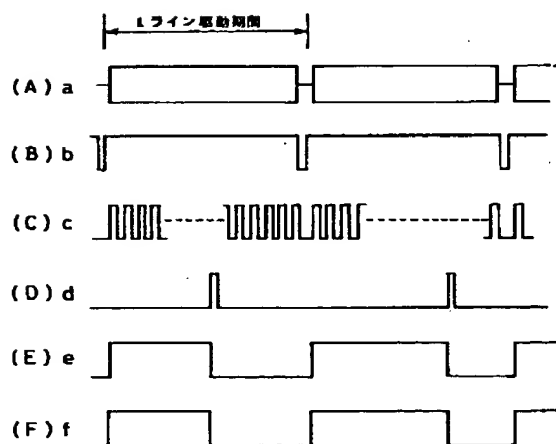




【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/03	5 0 4			
1/135		7348-2K		
H 0 1 L 33/00		J 8934-4M		

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.